慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	メッツラー レオンチェフの投入 : 産出模型に於ける租税と補助金
Sub Title	Lleyd A. Metzler; Taxes and subsidies in Leontief's input-ouput model. Quarterly journal of economics, August, 1951, pp. 433-438
Author	福岡, 正夫
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1952
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.45, No.11 (1952. 11) ,p.806(68)- 809(71)
JaLC DOI	10.14991/001.19521101-0068
Abstract	
Notes	紹介
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19521101-0068

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

三田學會雜誌　第四十五卷　第十一號

紹介

メッツラー「レオンチェフの投入—産出模型に於ける租税と補助金」

(Lloyd A. Metzler; Taxes and Subsidies in Leontief's Input-Output Model. Quarterly Journal of Economics, August, 1951, pp. 433—438.)

福岡正夫

ここに紹介されるメッツラーの論文は、少數個の極めて簡單な定理を應用することにより、レオンチェフ體系に於ける變化の法則の演繹を試みたものとして、近時看逃すべからざる佳篇であろう。以下、紹介は殆ど忠實に行われる。

* * *

いま、ある産業の産出物に租税が課せられ、その税收が他の産業の産出物に補助金として用いられると考えよう。そのとき全經濟體系に於ける諸價格には、究極的にいかなる效果が生ずるであろうか。このような問いに答えることは、通常極めて困難である。第一に、その歸結は、課税される商品ならびに補助金の交付を受ける商品が他の諸商品の生産に於いて占める重要性に依存するとともに、また後者の諸商品が前者の生産に於いて占める重要性に依存するであろう。第二に、それは、生産者や消費者が價格の變化に相應じて種々の商品の購入量の割合を變化する能力に依存するであろう。このノートに於いては、生産係數や消費係數は一應固定的と考え、第二の要因に附隨する問題は之を畫面から取除いておくことにする。すなわち考察はレオンチェフの投入—産出模型に即して行われるのである。

このように極度に單純化された條件の下に於いてさえ、體系内の諸價格が上述の課税—補助金案によつていかに影響されるかは、直觀的には明白でない。完全競爭の下にあつては、言うまでもなく各商品の價格は、新均衡價格が平均費用プラス租税もしくはマイナス補助金に等しくなるような仕方で變化するであろう。しかし、ここでいう各商品の平均費用そのものが既に他の多數商品の價格の動きによつて影響を蒙るのであるから、これら一切の價格の動きの合成的な效果は全く複雜である。例えば、この課税—補助金案がもたらす課税商品の價格への效果を考えてみよう。一切の價格が調整されたのち、新均衡點に於いては、課税商品の價格は勿論一單位當りの課税額だけ平均費用を超過していなければならないであろう。このことを皮相に考えれば、その課税商品の價格は恰も騰貴するかの如くである。しかし、一層よく考えてみれば、このことは必ずしもそう

なるとは限らない。もしその課税される商品が、その生産に際し補助金の交付を受ける商品を大量に生産要素として心要とする商品であるならばどうであろうか。もし補助金の交付を受ける商品の價格がこの政策の結果として低落するならば、課税される當該商品の平均費用はそれによつて著しく減少するであろう。そこで、果してこの第二次的效果が、課税そのもののもたらす第一次的效果に比べて大きいか小さいかという問題が提起されざるを得ない。換言するならば、課税される商品の價格は平均費用の減少という間接の效果を通じて、果して課税額そのものを淩駕して下落し得るのではなかろうか。かかる歸結は、課税される商品の生産に於いて補助金を受けとる商品の占める重要性が大であればあるほど、或いはまたその平均費用の減少する他の商品の占める重要性が大であればあるほど、ありそうなことのように思われる。

同樣の問題は、補助金を受けとる商品についても考えることが出來る。かかる商品の價格もまた、第一次的效果と第二次的效果とを蒙るであろう。補助金のもたらす直接の效果がつねにその商品の價格を低落せしめる一方、他の價格の間接の動きが當該商品の平均費用を増大せしめることは決して一概に排除できないであろう。もしそうであるならば、われわれはこれらの兩效果の中はたしていずれが大きいか、補助金を受けとる商品の價格がかえつて騰貴するという逆説が成立し得ないかどうかを檢討する必要に迫られるのである。

われわれは以下レオンチェフの投入—産出模型を用いて今述べた問題に一つの明確な解答を與えてみたいと思う。

當面の經濟體系は n 種の別個の商品を生産する n 個の産業から構成されるものと考える。次にこれらの各産業の年産出量をそれぞれ x_1、x_2、……、x_n で表し、それらの中、純國民生産物に包含される部分、言い換えれば各産業の生産過程で消耗されない部分をそれぞれ x_1'、x_2'、……x_n'、で表わすことに決めておこう。すなわち反面からいえば、x_i と x_i' との差が第 i 産業の産出量の中、他の商品の生産に消耗される部分を示しているのである。更に第 j 商品一個當りの生産に使用される第 i 商品の數量を a_{ij} で表せば、第 j 産業で需要される第 i 商品の數量は a_{ij} と x_j との積で示される。さて均衡に於いては、各商品の産出量はそれぞれその需要量に等しくなければならないから、各産業について次のような需給均衡式が成立する。

$$
\begin{aligned}
x_1 - a_{11}x_1 - a_{12}x_2 - \cdots\cdots - a_{1n}x_n &= x_1' \\
-a_{21}x_1 + x_2 - \cdots\cdots - a_{2n}x_n &= x_2' \\
\cdots\cdots\cdots

う。そうして、産出量が測られる單位は言うまでもなく一應任意であるから、われわれは後の議論のため、ここで方程式(1)を滿足する均衡産出量を産出量の單位に選んでおくことにしよう。産出量の單位がこのように變更される場合には、當然a_{ij}に關してもしかるべき變更が加えられるべきであるが、われわれは敍述の便宜上別に記號を變更せず、以下に於いては改めてa_{ij}そのものがこのような新しい生産係數を表しているものと考えてゆくことにする。そのときには方程式(1)は次のようになる。

$$\begin{array}{l} 1-a_{12}-\cdots\cdots-a_{1n}=x_1'' \\ -a_{21}+1-\cdots\cdots-a_{2n}=x_2'' \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ -a_{n1}-a_{n2}-\cdots\cdots+1=x_n'' \end{array} \qquad (2)$$

但しここでx_i''は新單位で測ったx_i'である。

さて課税される商品を商品1とし、補助金の交付を受ける商品を商品2としよう。tを課税額（從つてマイナスtを補助金額）、p_1、p_2、……p_nを各商品の價格、最後にw_1、w_2、……、w_nを各産業に於ける産出物一單位當りの賃銀プラス正常利潤費用とすれば、價格と平均費用との均等の條件から、もう一對の方程式が導かれる。すなわち

$$\begin{array}{l} p_1-a_{21}p_2-\cdots\cdots-a_{n1}p_n=w_1+t \\ -a_{12}p_1+p_2-\cdots\cdots-a_{n2}p_n=w_2-t \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ -a_{1n}p_1-a_{2n}p_2-\cdots\cdots+p_n=w_n \end{array} \qquad (3)$$

課税―補助金政策の各商品價格に及ぼす影響をみるためにはわれわれは(3)をtについて微分して、dp_i/dtを檢討すればよいわけである

$$A=\begin{vmatrix} 1 & a_{12} & \cdots\cdots & -a_{1n} \\ -a_{21} & 1 & \cdots\cdots & -a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots\cdots & \cdots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & \cdots\cdots & 1 \end{vmatrix} \qquad (4)$$

とおき、A'をAの轉置行列式とすれば、結果は次のように整頓される。

$$\frac{dp_1}{dt}=\frac{A_{11}'-A_{21}'}{A'}=\frac{A_{11}-A_{12}}{A}$$

$$\frac{dp_2}{dt}=\frac{A_{12}'-A_{22}'}{A'}=\frac{A_{21}-A_{22}}{A} \qquad (5)$$

$$\frac{dp_i}{dt}=\frac{A_{1i}'-A_{2i}'}{A'}=\frac{A_{i1}-A_{i2}}{A}$$

さて行列式Aはいまの場合次のような性質をもつている。すなわち、(イ)對角元素以外の元素はすべて非正であり對角元素はすべて正である。(ロ)各行の對角元素以外の要素の總和は絶對値に於いて一より小である。換言すれば各行のすべての元素の總和は正である。ところで、このような性質をもつ行列式はつねに正であり、且つその餘因數もまたすべて正であることが證明される。それからまた、そのような行列式に於いては第i行の對角元素の餘因數A_{ii}が同じ行の任意の他の元素の餘因數A_{ij}よりもつねに大きいことが證明される。かくして(5)に於いて$A>0$、$A_{11}-A_{12}>0$、$A_{21}-A_{22}<0$であるから、$\frac{dp_1}{dt}$は正であり、$\frac{dp_2}{dt}$は負であることが容易に判明する。

それ故にわれわれは、右の分析から次の結論を得る。すなわち、一切の第二次的反作用を考慮に容れても、課税された商品の價格は課税前よりも恒久的に高くなり、補助金の交付を受けた商品の價格はそれの交付前よりも恒久的に低くなる。課税された産業に於いても補助金を受けた産業に於いても、第二次的效果は第一次的效果を凌駕することは出來ない。但し他の産業に關するかぎりは、價格は上ることも下ることも許されるのである。

言うまでもなく右の結論は高度に制約的な假定の上に立つている。賃銀プラス正常利潤（w_i）一定というわれわれの假定は、課税および補助金政策が所得稼得者の購入する財貨や用役の價格を通じてのみしか彼等に影響しないことを意味している。また生産係數一定の假定はどの産業もその生産樣式を變更せしめないことを意味している。更にまたx''_i一定の假定は、どの家計も財貨間の代用を行わないことを意味している。勿論あらゆる商品が費用不變の條件の下に生産されているとすれば、x''_iの變化から生ずる産出量の變化は價格には影響を及ぼさないであろう。しかしながら、かかる變化が課税商品および被補助商品の産出量を動かすかぎりに於いては、課税もしくは補助金の率が變更され、そのことを通じて價格の變化が生ずることがあるであろう。例えば課税商品の産出量は不變に止まるが被補助商品の産出量は增加するものと考えれば、その場合には、補助金の增加を賄うために税率が引上げられるか、或いは補助金の率そのものが引下げられるかしなければならないのであろう。そのような變化がさきの結論を覆えすかどうかは、未だ答えられない問題である。

補註　用いられた二つの定理のメッツラーによる證明については、それぞれ彼の二つの論文 A Multiple-Region Theory of Income and Trade, Econometrica, October 1950, pp. 339—343. および A Multiple-Country Theory of Income Transfers, Journal of Political Economy, February 1950, pp. 20—21. の參照を望む。但し、右の第一論文に於けるメッツラーの證明には、不正確な敍述が存しているように思われる。